Recherches sur la structure anatomique de la fleur, du fruit et en particulier de la graine des Diptérocarpées

(Suite[1]);

PAR M. P. GUÉRIN.

ANISOPTERA.

Chez l'*Anisoptera marginata* Korth., les sépales renferment chacun trois canaux sécréteurs. Les pétales en sont dépourvus.

Considérée au moment de la floraison, dans la région où elle

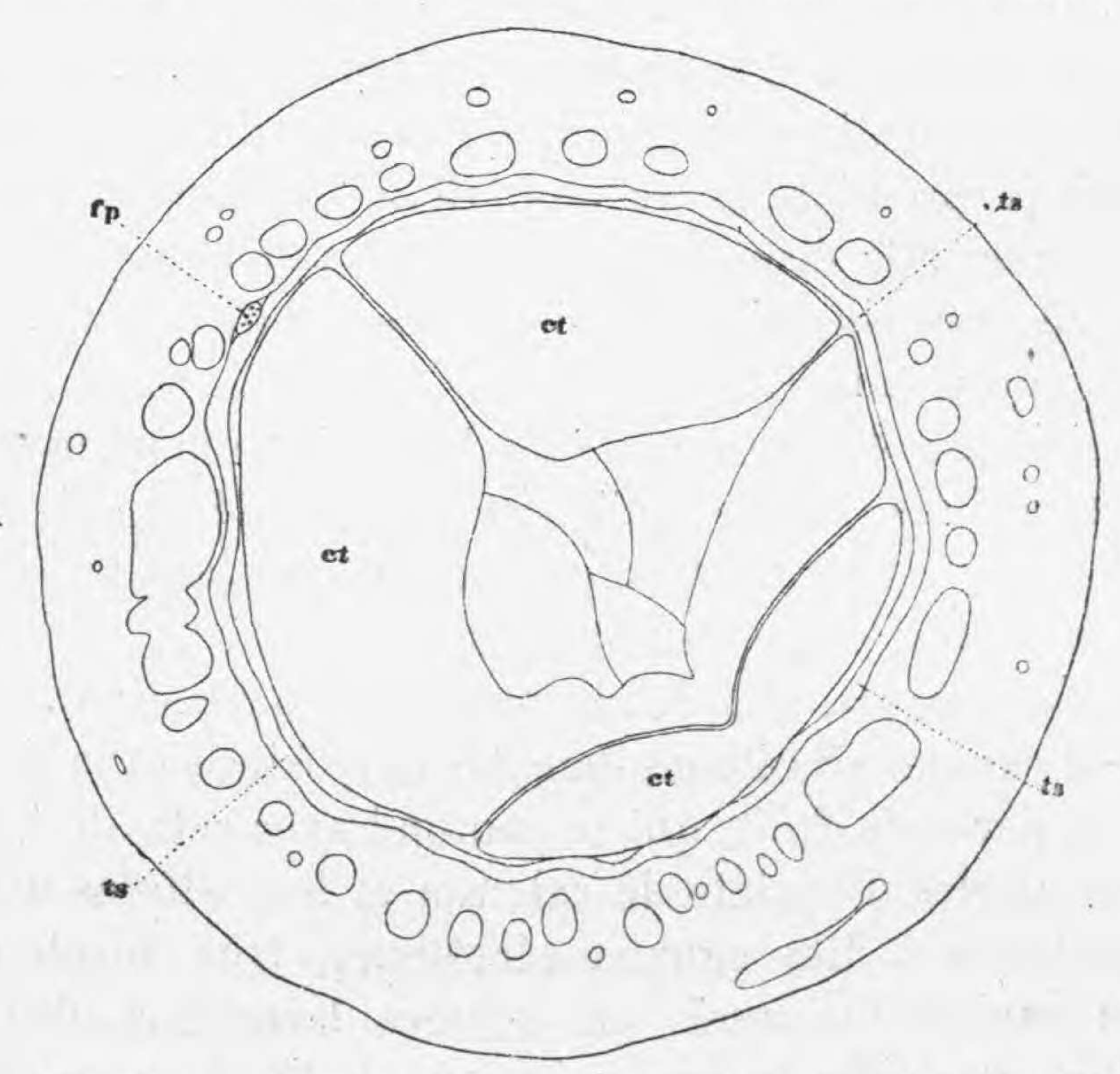


Fig. 6. — *Anisoptera marginata*. Coupe transversale du tube calicinal, du fruit et de la graine : *ts*, tégument séminal soudé au péricarpe; *fp*, faisceau placentaire; *ct*, cotylédons. Gr. : 12.

n'offre encore avec les sépales aucune adhérence, la paroi ovarienne est très épaisse. Au voisinage de son épiderme interne, les canaux sécréteurs offrent déjà entre eux de très nettes anastomoses. Ces canaux pénètrent dans le stylopode, et se retrouvent au nombre de trois dans le style, dont le canal est creux et de même apparence que celui des *Dipterocarpus*.

1. Voir plus haut, p. 9.

Les ovules sont pourvus d'un tégument externe à 3-4 assises cellulaires, et d'un tégument interne à 5-6 assises. Ces téguments abritent un nucelle à plusieurs rangées de cellules.

Nous n'avons pu suivre, faute de matériaux, et cela jusqu'à un stade très avancé du développement du fruit et de la graine, les transformations que subissent les téguments ovulaires de l'unique ovule qui, en définitive, finit par occuper toute la cavité ovarienne. Il n'est pas douteux cependant, qu'à un moment donné, l'un de ces téguments, vraisemblablement le tégument interne, vient s'accoler intimement à la paroi ovarienne, à la façon de ce que nous observerons plus loin chez l'*Hopea odorata*. Dans la graine mûre, la fusion est complète entre la région interne du péricarpe et le tégument séminal (fig. 6, *ts*), mais le placenta (*fp*) constitue un point de repère des plus sûrs pour distinguer la première du second. Cette distinction est encore permise, grâce à la disposition des cellules du tégument séminal rangées en une vingtaine d'assises très régulières. Ces cellules ont leurs parois minces.

Au voisinage du tégument séminal, l'albumen manque en certaines régions, tandis qu'il est représenté en d'autres par 2-3 assises de cellules, et même davantage, dans la partie centrale de la graine, entre les cotylédons.

Nous n'avons pu, malgré de nombreuses observations, rencontrer de canaux sécréteurs dans les cotylédons et la tigelle.

Dans la paroi du fruit, qui se confond avec celle du tube calicinal, les mâcles d'oxalate de calcium et les cellules scléreuses sont nombreuses. Les canaux sécréteurs, très développés, et plus ou moins fusionnés en grosses lacunes à oléo-résine, sont situés de préférence au voisinage de l'endocarpe. Les plus externes, beaucoup plus petits, peuvent être considérés comme appartenant au calice. On les retrouve au nombre de trois dans les grandes ailes, chacun d'eux occupant le centre d'une des principales nervures.

Doona.

Dans le *Doona nervosa* Thw., les sépales sont pourvus de canaux sécréteurs, mais les pétales n'en possèdent pas. La paroi de l'ovaire jeune en est également dépourvue.

L'ovule possède 3 assises de cellules au tégument externe et 4 au tégument interne.

Hopea.

Les canaux sécréteurs sont assez nombreux dans les sépales, alors qu'ils manquent dans les pétales.

La paroi du fruit est mince chez les trois espèces que nous avons pu étudier : *H. odorata* Roxb., *H. nigra* Burck, et *H. Pierrei* Hance; mais, alors que dans la première cette paroi demeure relativement parenchymateuse, et ne comprend que quelques éléments scléreux, isolés ou groupés en petit nombre (fig. 7), chez les autres, au contraire, elle est fortement sclérifiée dans sa région externe (fig. 8), en particulier dans la partie du fruit non protégée par les sépales.

L'*H. odorata* se distingue encore anatomiquement des deux autres espèces par la présence de nombreux canaux sécréteurs dans son péricarpe. La paroi du fruit des *H. nigra* et *H. Pierrei* n'a pas de canaux sécréteurs.

Chez les trois espèces, au moment de la fécondation, le tégument ovulaire externe comprend 2-3 assises de cellules et le tégument interne 4-5 assises (fig. 9).

Au cours de la transformation de l'ovule en graine, on observe, chez les espèces que nous avons examinées, une résorption totale du tégument externe, mais les modifications sont différentes, en ce qui concerne le tégument interne, suivant que l'on considère l'une ou l'autre espèce. Alors que chez les *H. nigra* et *H. Pierrei*, le tégument séminal, provenant du tégument ovulaire interne, s'accole simplement au péricarpe, dont il reste indépendant (fig. 8, *ts*), chez l'*H. odorata*, au contraire, bien avant la maturation complète, le tégument ovulaire interne vient se souder très intimement à la paroi de l'ovaire (fig. 7, *ts*). Dans le fruit mûr, la fusion est complète entre le tégument séminal et la région profonde du péricarpe, et si l'on n'avait suivi le développement, il n'est pas douteux qu'on serait tenté de conclure à l'absence de tégument séminal, le tissu de ce dernier ne se distinguant en aucune façon de celui du péricarpe. L'analogie est complète avec ce que nous avons observé chez l'*Anisoptera marginata*.

Dans les *H. nigra* et *H. Pierrei*, les cellules du tégument sémi-

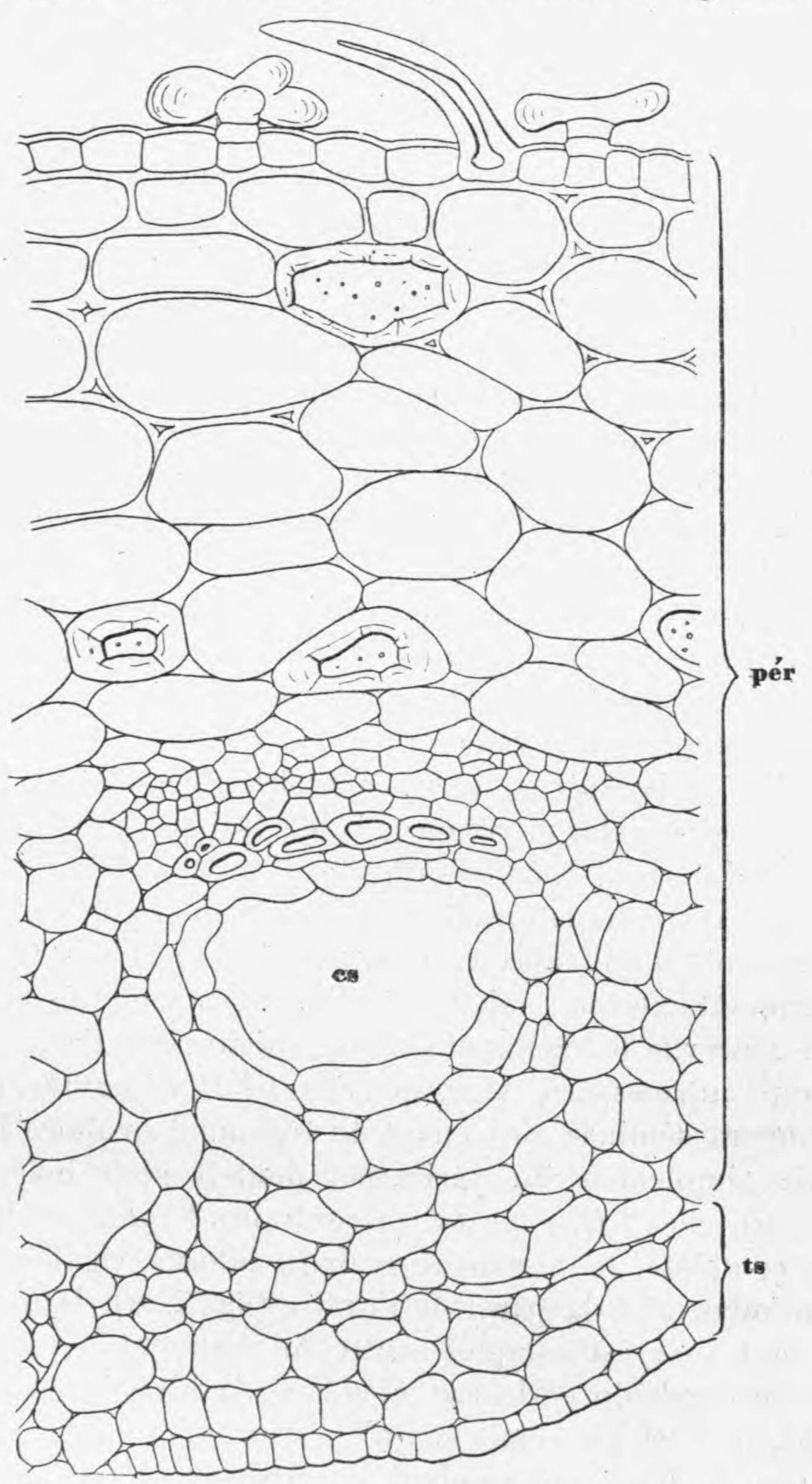


Fig. 7. — *Hopea odorata*. Coupe transversale du péricarpe et du tégument séminal : *pér*, péricarpe; *cs*, canal sécréteur; *ts*, tégument séminal accolé à la paroi du fruit. Gr. : 425.

nal ont leurs parois épaissies, tout en demeurant cellulosiques.

L'albumen n'est réduit, le plus souvent, qu'à une seule

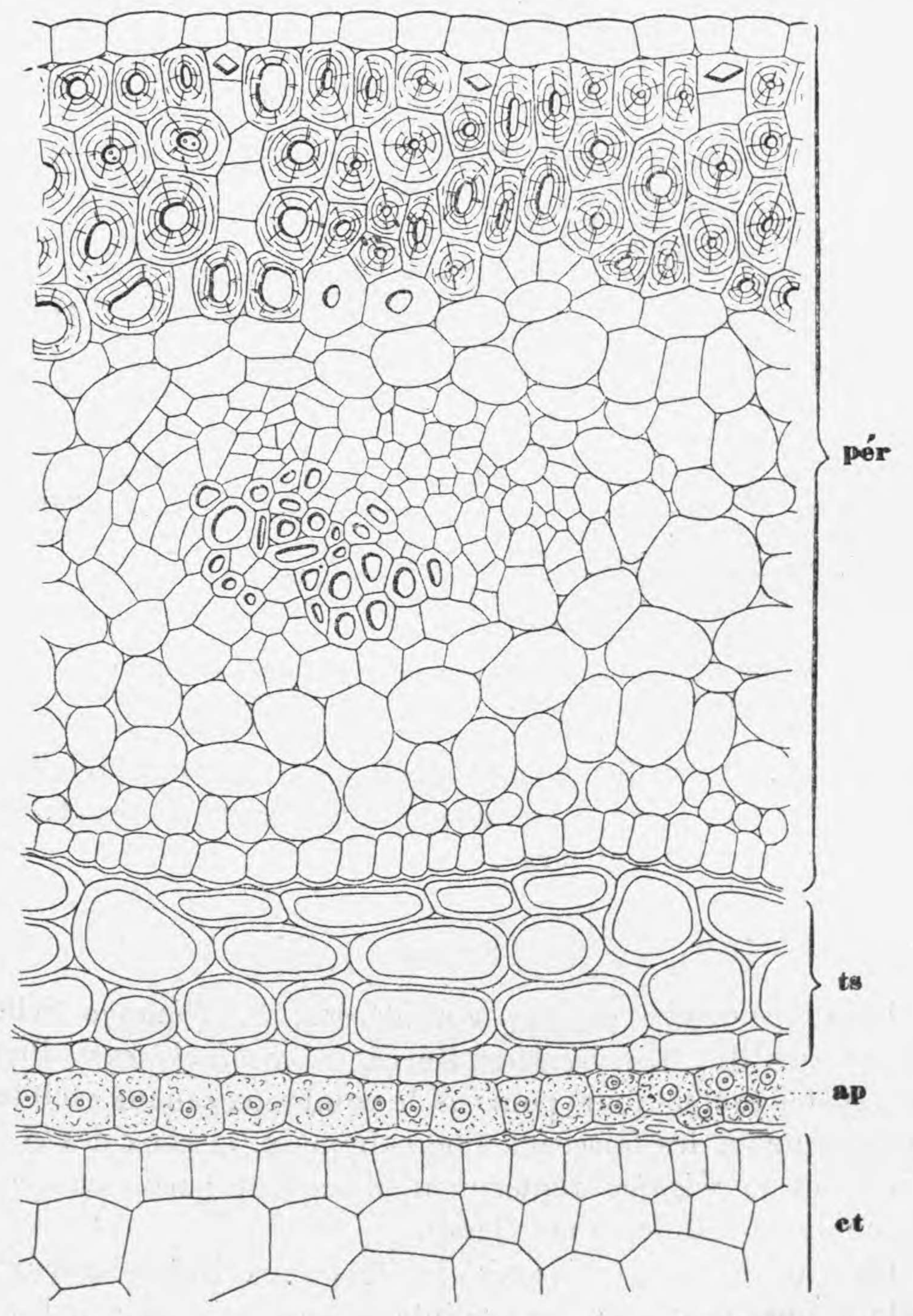


Fig. 8. — *Hopea nigra*. — Coupe transversale du fruit et de la graine : *pér*, péricarpe ; *ts*, tégument séminal ; *ap*, assise protéique ; *ct*, tissu cotylédonaire. Gr. : 500.

assise cellulaire très nette, en particulier, chez l'*H. nigra* (fig. 8, *ap*).

Les cotylédons sont parcourus, chez les *Hopea*, par d'assez nom-

breuses nervures dont les plus grosses sont accompagnées de

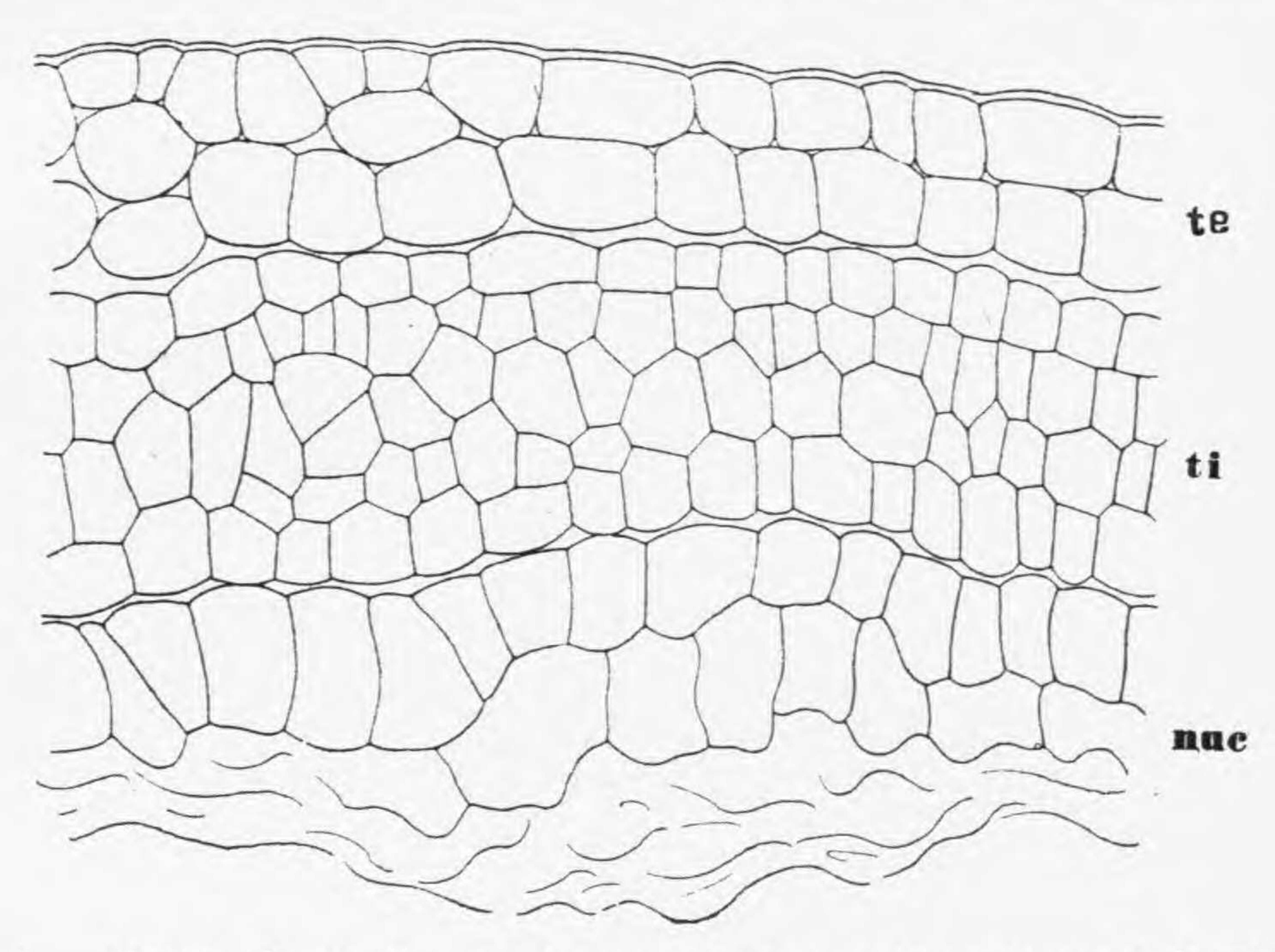


Fig. 9. — *Hopea odorata*. Coupe à travers les téguments ovulaires et le nucelle : *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne; *nuc*, nucelle. Gr. : 500.

canaux sécréteurs fortement développés. Dans la tigelle, la moelle est très large et renferme quatre canaux sécréteurs de diamètre relativement large.

Shorea.

Dans les quatre espèces considérées, *S. Pinanga* Scheff., *S. selanica* Bl., *S. scaberrima* Burck, *S. cochinchinensis* Pierre, les sépales sont toujours pourvus de nombreux canaux sécréteurs accompagnant les faisceaux libéro-ligneux, et ceux des *S. Pinanga* et *S. selanica* renferment, dans leur partie basale, de nombreuses cellules à mucilage[1].

Chez le *S. cochinchinensis*, les faisceaux libéro-ligneux des pétales possèdent tous, à la pointe de leur bois, un canal sécréteur assez volumineux (fig. 10). Dans le *S. Pinanga*, ces canaux, très petits, ne s'observent qu'au voisinage des plus grosses nervures. Ils font défaut dans les pétales du *S. selanica*.

1. Chez ces espèces, le mucilage se rencontre également dans le parenchyme ambiant de la nervure principale et des nervures secondaires de la feuille.

Avant même l'épanouissement de la fleur, les canaux sécré-

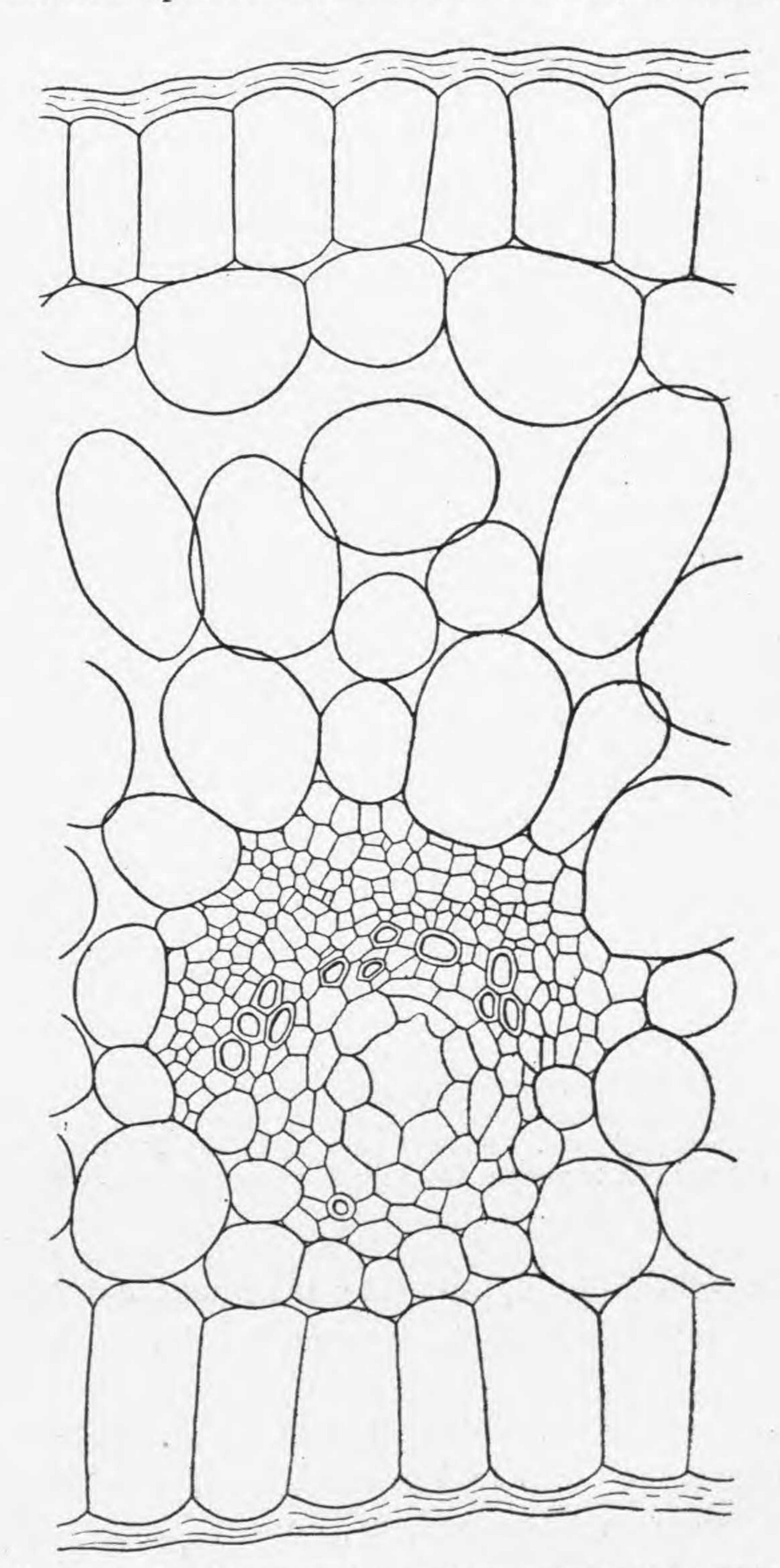


Fig. 10. — *Shorea cochinchinensis*. Coupe transversale d'un pétale intéressant un faisceau libéro-ligneux avec canal sécréteur. Gr. : 425.

teurs, toujours accolés aux faisceaux libéro-ligneux, sont déjà bien développés dans la paroi ovarienne des *S. cochinchinensis*,

S. scaberrima et *S. selanica*. Dans le *S. Pinanga*, au même stade, quelques rares faisceaux seulement sont accompagnés d'un canal beaucoup moins apparent que dans les espèces précédentes. Ces canaux pénètrent, en petit nombre, dans le style, dont le canal est réduit, sur presque toute sa longueur, chez le *S. Pinanga*, à une fente excessivement étroite en forme d'Y.

Dans chacune des 3 loges ovariennes (nous avons rencontré des ovaires de *S. Pinanga* n'ayant que 2 loges), les ovules,

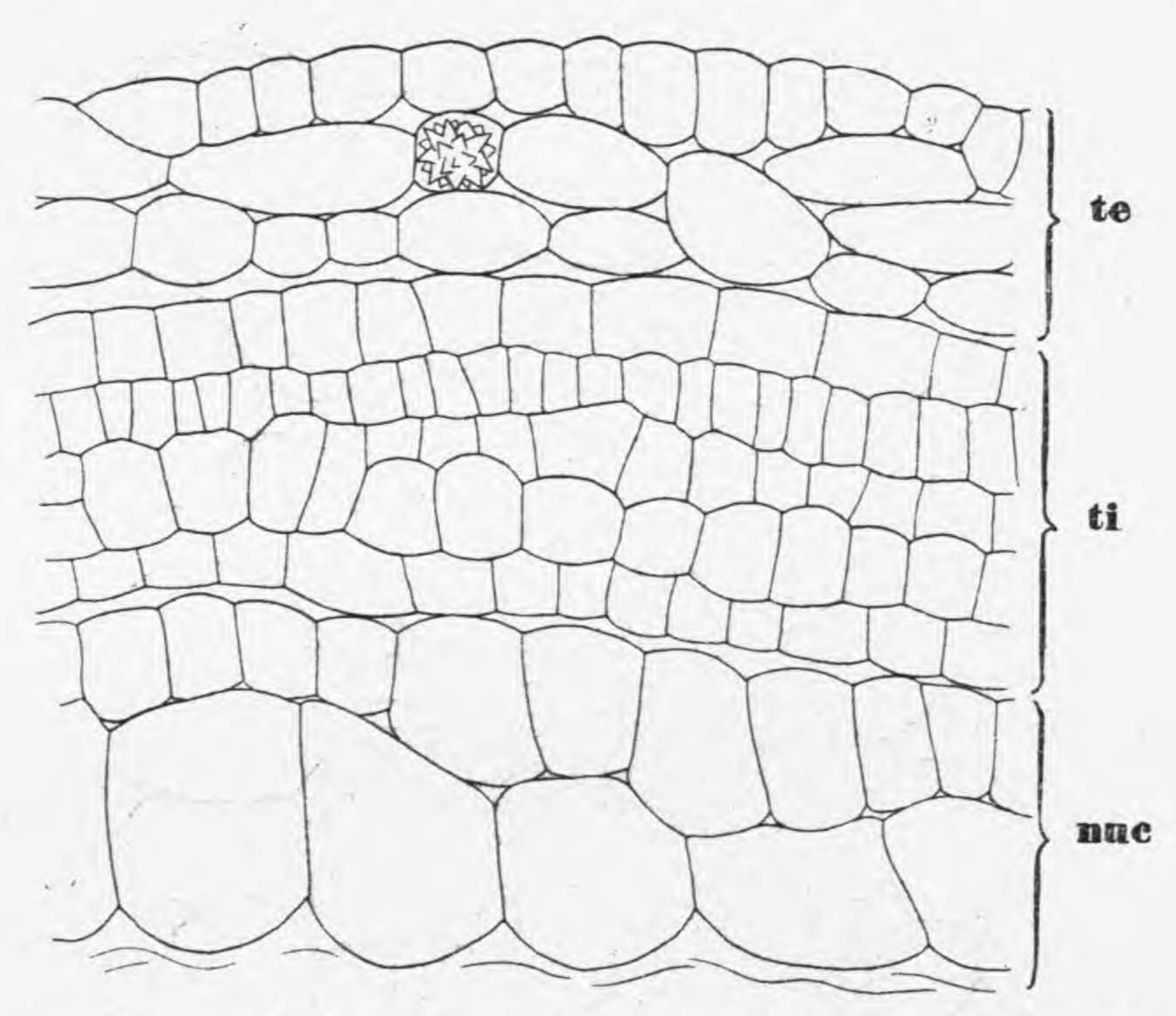


Fig. 11. — *Shorea selanica*. Coupe transversale de l'ovule : *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne; *nuc*, nucelle. Gr. : 500.

toujours au nombre de 2, ont leur tégument externe formé de 3-4 assises cellulaires et le tégument interne de 4-5 assises (fig. 11).

Les modifications que subit, dans la suite du développement, la paroi ovarienne, sont très grandes, et très variables suivant l'espèce considérée. Elles portent, en particulier, sur une plus ou moins grande production d'éléments scléreux. De plus, l'épiderme interne de l'ovaire, qui peut offrir des poils comme celui des *Dipterocarpus*, est également capable, comme chez ces derniers, de s'allonger en longues cellules qui se sclérifient dans la suite pour constituer un véritable noyau. Cette différenciation de

l'endocarpe, qui n'a lieu que tout à fait à la partie supérieure du fruit chez les *S. selanica* et *S. scaberrima*, se produit, au contraire, sur une bien plus grande étendue chez le *S. Pinanga*.

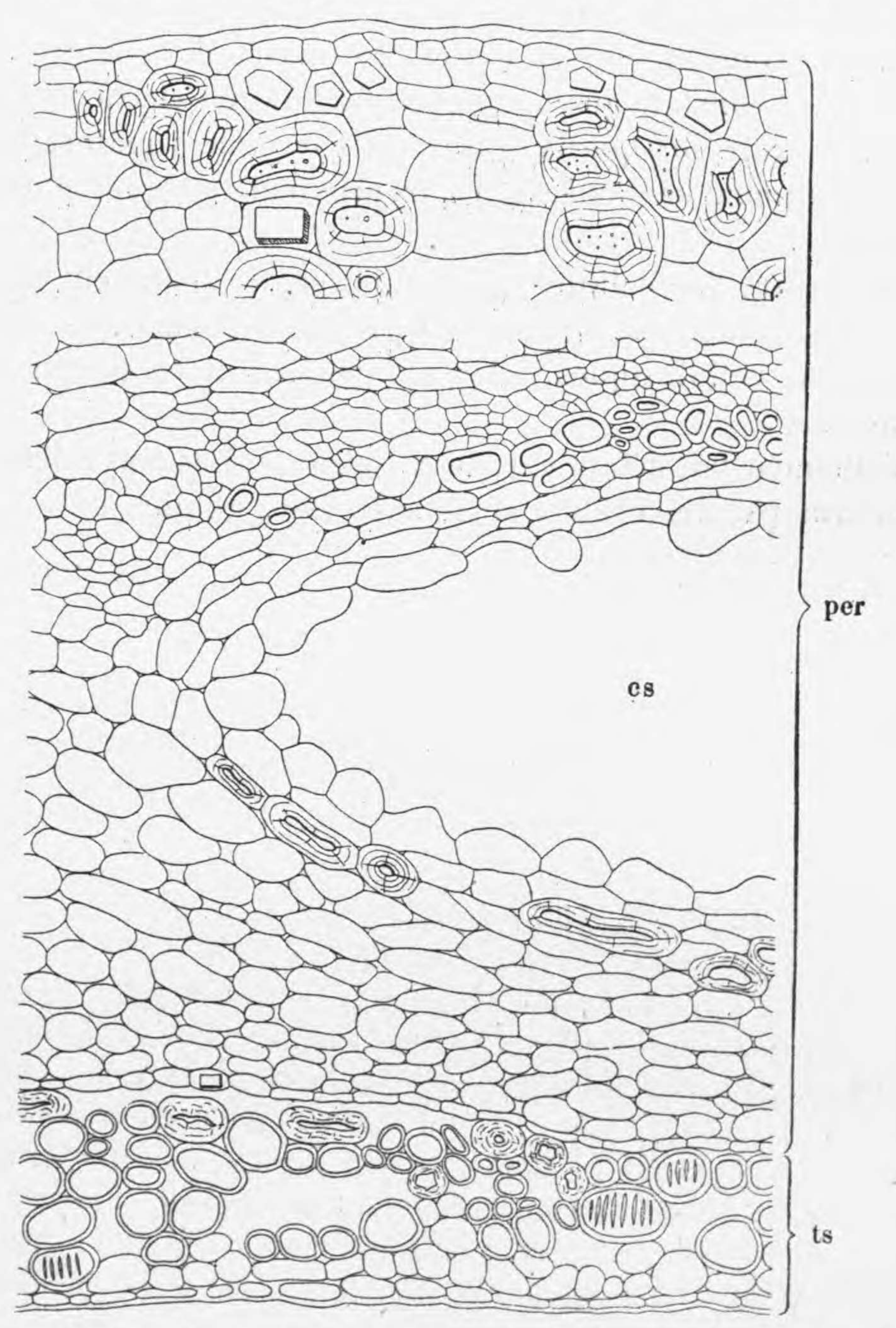


Fig. 12. — *Shorea selanica*. Coupe transversale du fruit et de la graine : *pér*, péricarpe; *cs*, canal sécréteur; *ts*, tégument séminal. Gr. : 325.

A noter encore, chez cette dernière espèce, la formation, dans le péricarpe, au pourtour de chaque canal sécréteur, d'un méristème très abondant, qui refoule à une certaine distance les

vaisseaux de bois primitivement voisins des cellules de bordure du canal.

Les deux téguments ovulaires persistent intacts jusqu'à un stade très avancé du développement de l'ovule. Dans le *S. selanica* où nous avons pu suivre toutes les phases de leur évolution, nous avons constaté que le tégument ovulaire externe a complètement disparu lorsque la graine est parvenue à maturation, et que le tégument séminal (fig. 12, *ts*) provient du tégument interne de l'ovule.

La plupart des cellules qui composent ce tégument séminal ont leurs membranes fortement épaissies et ponctuées, tout en demeurant cellulosiques. L'aspect général de ce tégument est lacuneux.

L'albumen fait défaut chez le *S. selanica*. Les cotylédons sont parcourus par des canaux sécréteurs assez nombreux.

(*A suivre.*)